Comentarios ante proyecto de Ley de Cambio Climático

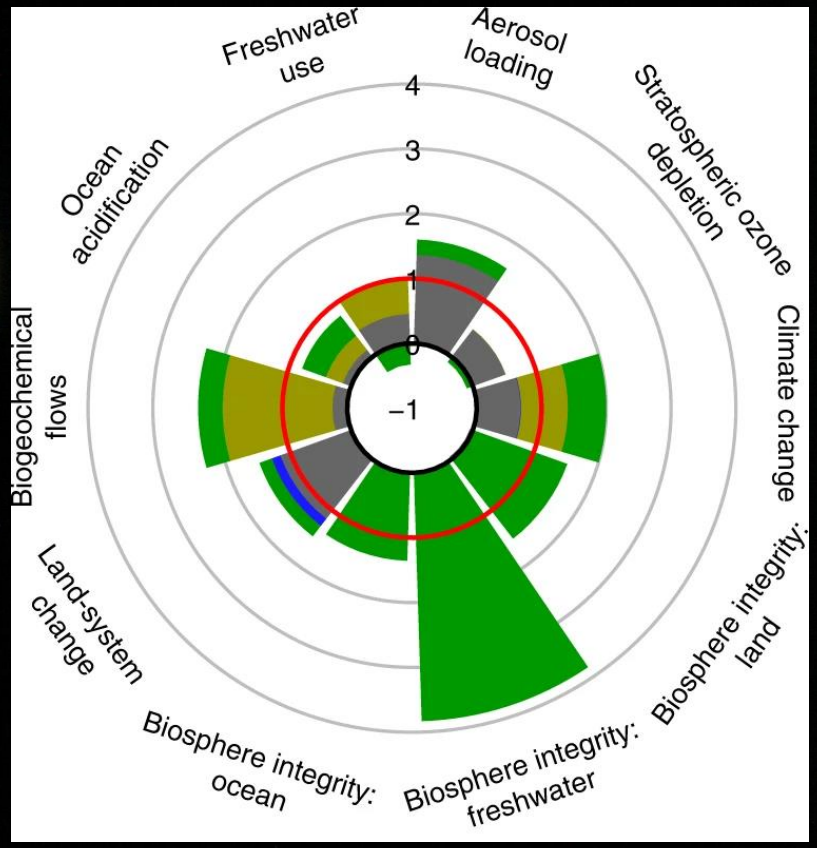


- **Razones para fortalecer la dimensión urbana y de contaminación atmosférica**
- **NDC y Carbono negro: un avance crucial por regionalizar**
- **Propuestas**

Laura Gallardo Klenner
Profesora Titular del Departamento de Geofísica
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile
Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)
Investigadora Principal de **Ciudades Resilientes**

La ley marco de cambio climático debe encauzar y gatillar la acción rápida e inteligente que se necesita

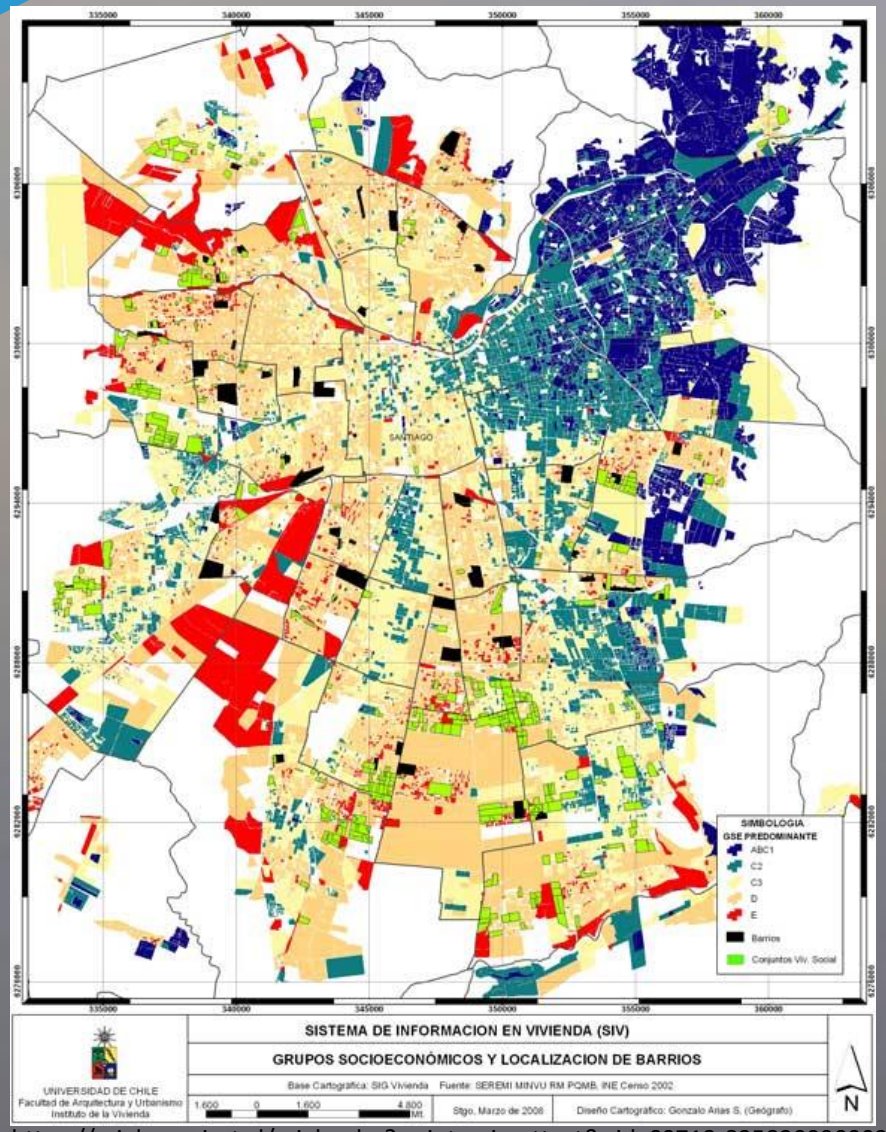
- El Antropoceno tiene una fuerte dimensión política pues cuestiona nuestra forma de vida (*zoon politikon*)
- Hay que transformar nuestra fuerza e inteligencia en nuevas formas de convivencia en este planeta azul
- Los tiempos que corren no son análogos al pasado. Son disruptivos, nos sorprenden y nos sobrepasan.
- Las soluciones NO pueden ser incrementales ni pausadas. Se requiere audacia y cambios transformacionales.



Límites planetarios

https://doi.org/10.1038/s41893-019-0454-4

¿Son nuestras ciudades resilientes? NO:



- Son ambiental y económicamente segregadas
- Tienen movilidad basada en energía fósil, donde es difícil y desigual caminar, cicletear y acceder a servicios
- Tienen edificios/casas cuya calefacción y enfríamiento depende de energía fósil o leña y se pierde en malas construcciones
- Tienen una gobernanza fragmentada, sin recursos y sin participación ciudadana…. Etc etc etc
- NB. La vulnerabilidad está donde están las personas.

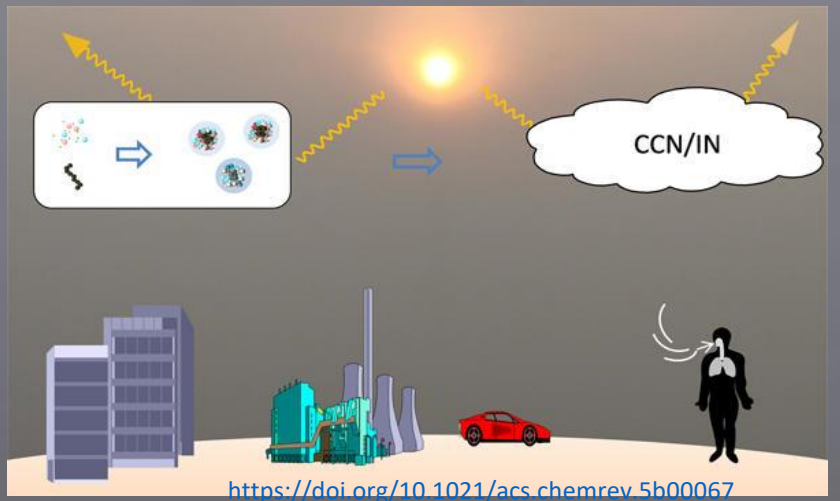
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582009000300002

Ciudades y cambio climático

- El 55% de la humanidad vive en ciudades. En Chile ~90%
- El ~70% de las emisiones de CO_2 del mundo provienen de las ciudades (En Chile ~la mitad %?)
- Junto a CO_2, se emiten otros agentes climáticos que, además, son dañinos para la salud.
- *"91%of the world's population lives in places where air quality exceeds WHO guideline limits"*
- *Ca. 8 million people die each year due to air pollution (outdoor –4.2 M – and indoor –3.8 M –)*
- ~5000 ciudadan@s perecen cada año en CHile

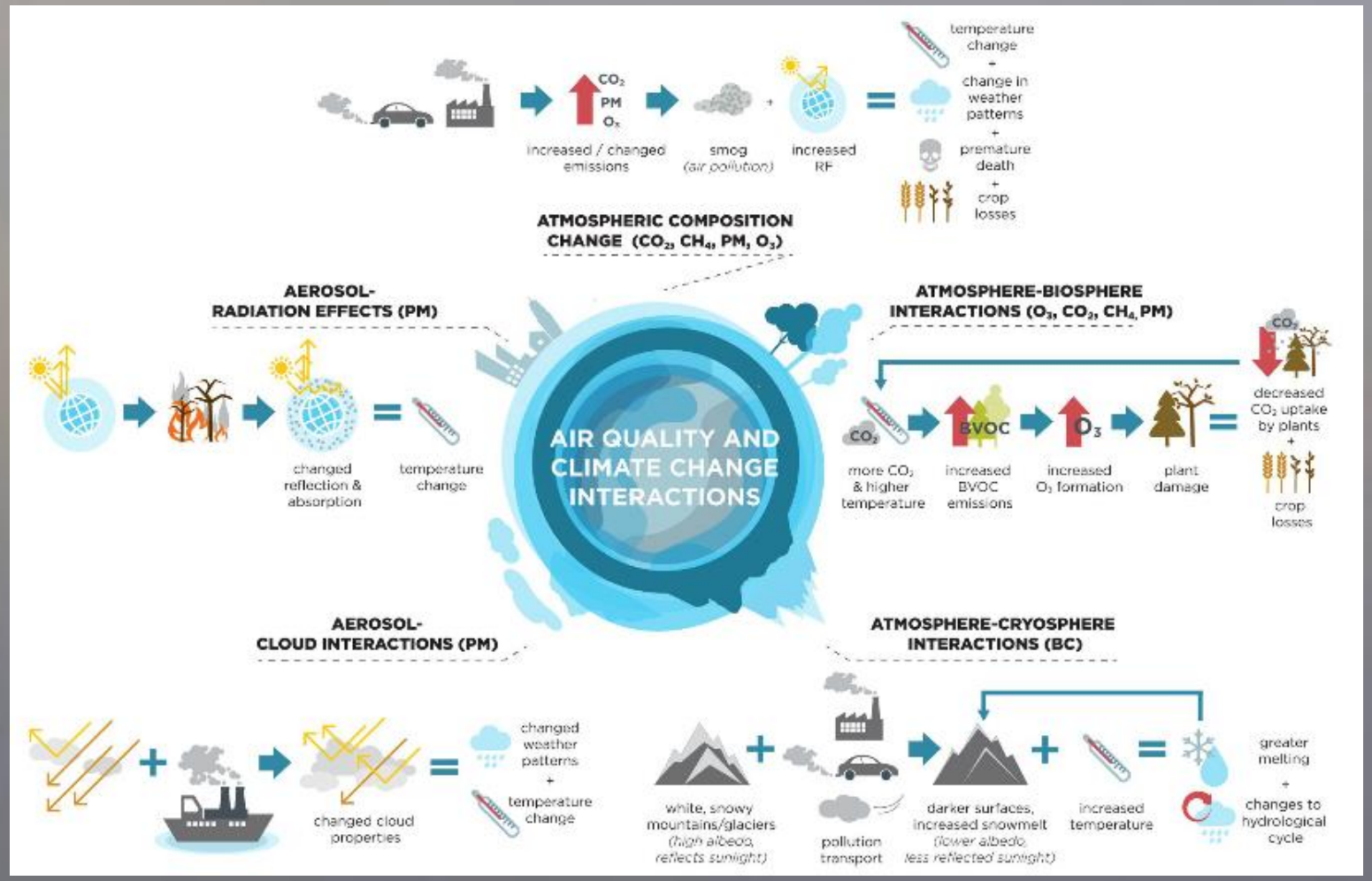
http://www9.who.int/airpollution/en/





https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.5b00067

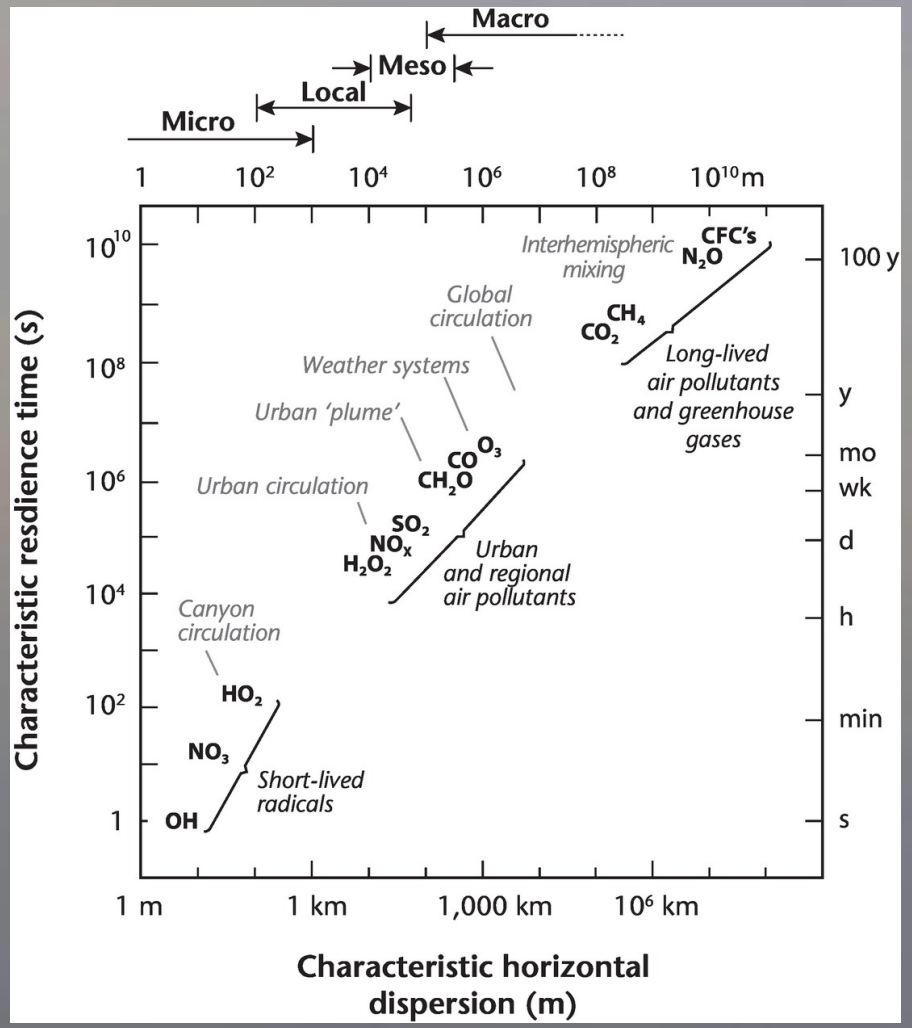
Las múltiples interacciones entre calidad del aire y CC



- **Co-emisiones de GEI y contaminantes: se pueden encontrar sinergias**
- **Ozono y partículas no sólo afectan la salud humana sino que la vegetación: ¿Seguridad alimentaria?**
- **El CC afecta la calidad del aire y viceversa (Evidencia creciente)**

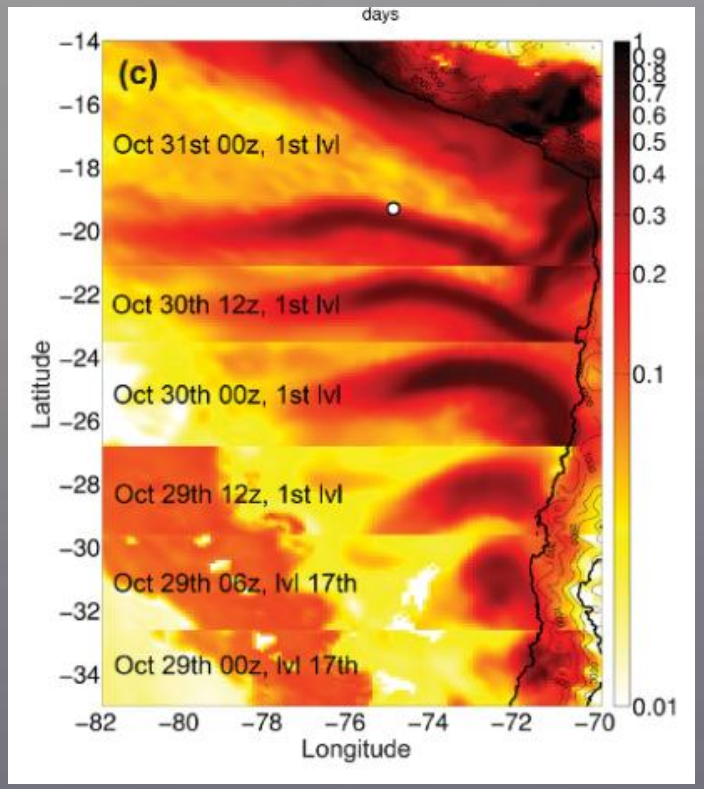
von Schneidemesser, E., et al, 2015. *Chemical reviews*.

¿Cuán local es la contaminación atmosférica?: No tanto



https://doi.org/10.1017/9781139016476.012

- **Los contaminantes y algunos de sus precusores pueden viajar por días y semanas, alcanzando cientos a miles de kilómetros en su desplazamiento.**

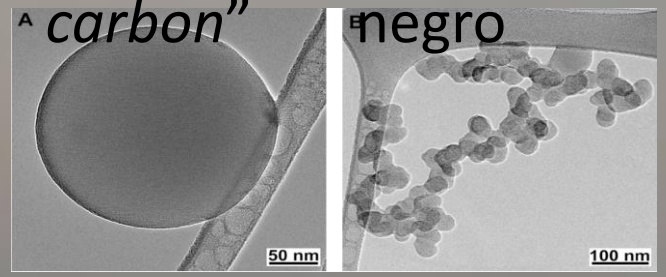


Propagación desde Chile central hasta el Pacífico (VOCALS Rex)

Saide, P. E., https://doi.org/10.5194/acp-12-3045-2012, 2012.

¿Por qué mitigar carbono negro?

Parte del material particulado completamente respirable ($MP_{2.5}$)… el mismo de los ~5000 muertos



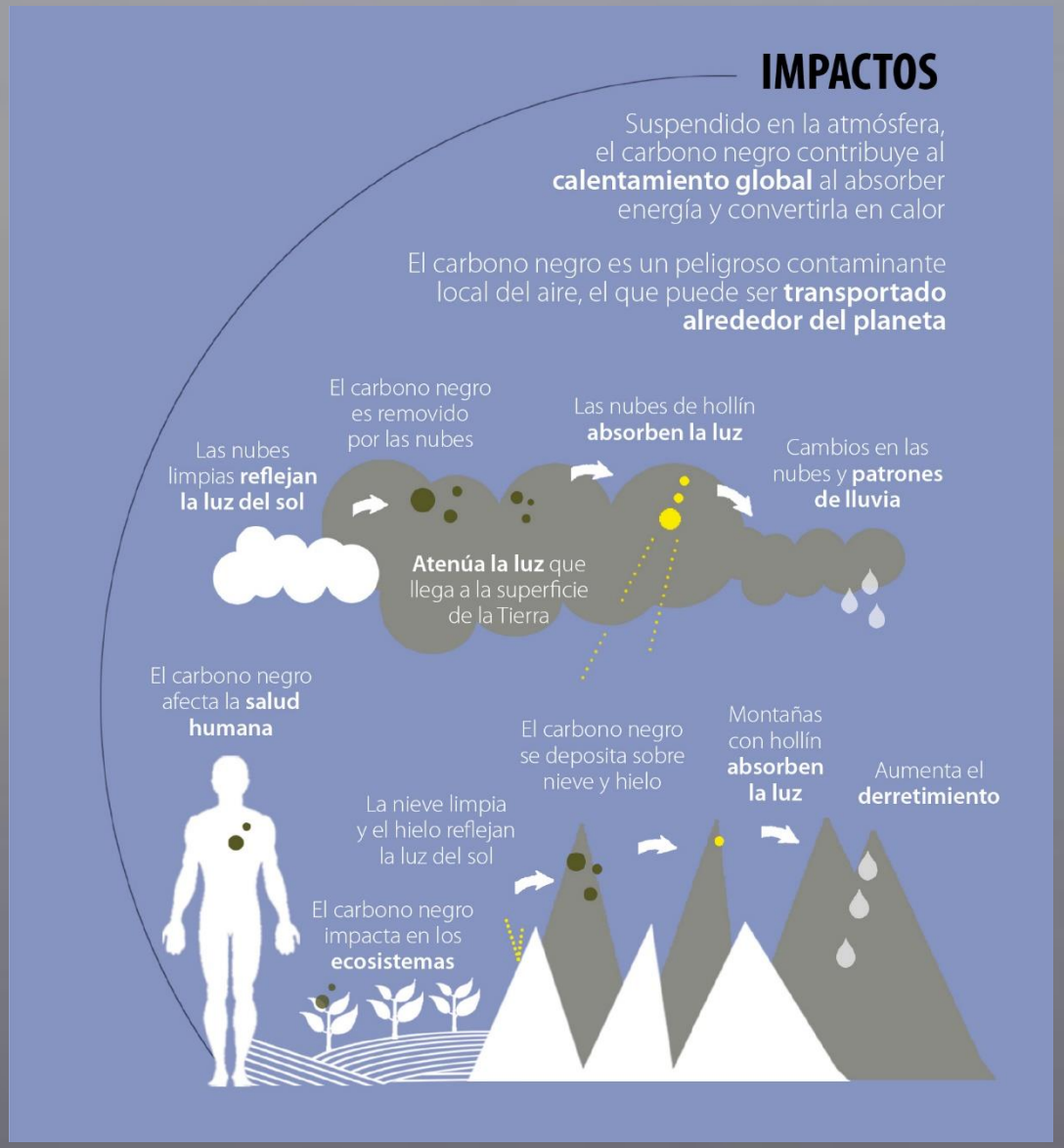
“Brown carbon” Carbono negro

Alexander et al (2008)









https://www.ccacoalition.org/en/slcps/black-carbon

Una contribución CR2 a la actualización de la NDC



http://www.cr2.cl/carbononegro/

Ministerio del Medio Ambiente a través de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la iniciativa *Supporting National Action and Planning on Short-Lived Climate Pollutants* (SNAP).

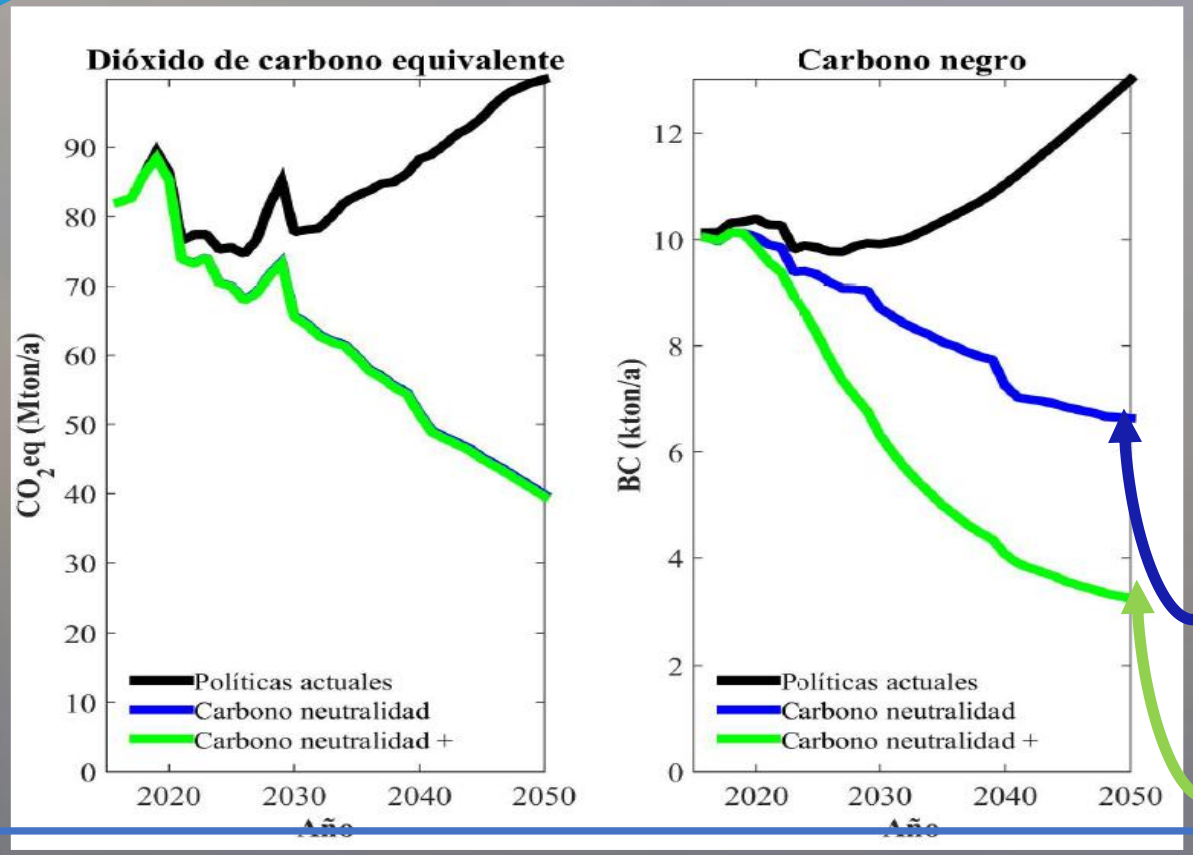
1. Si se quiere evitar un mundo de >1,5°C: Emisiones globales netas nulas de CO_2 +mitigación de SLCF (CH_4, BC)

2. La mitigación de contaminación atmosférica en urbes:
   - Reduce mortalidad y morbilidad por MP(BC), ozono y precursores
   - Mitiga/previene impactos climáticos regionales y sobre ecosistemas
   - Abatir SLCF puede facilitar la consecución de los ODS, principalmente a través de los cambios tecnológicos y de matriz energética y sus implicancias sobre la calidad del aire

- 3. Chile decidió incluir **una meta cuantificada** BC en su NDC (2015, 2019)

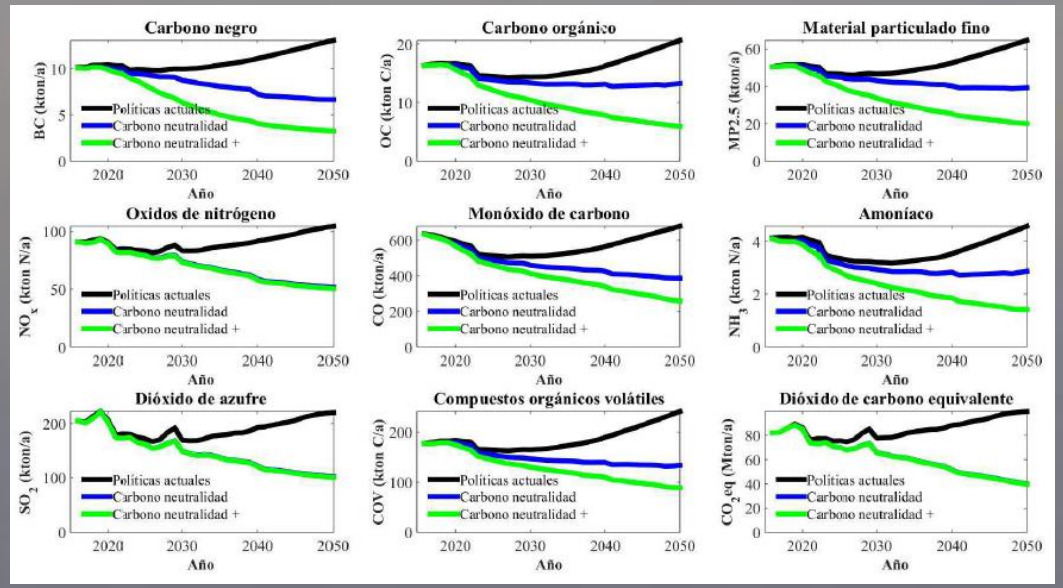
Escenarios y proyecciones (2)

La carbono neutralidad resulta en una baja sustantiva de BC a escala nacional… pero falta foco más urbano



Casi “gratis” si la mitigación de CO_{2eq} funciona

Transformacional si se aborda la pobreza energética con medidas estructurales y audaces



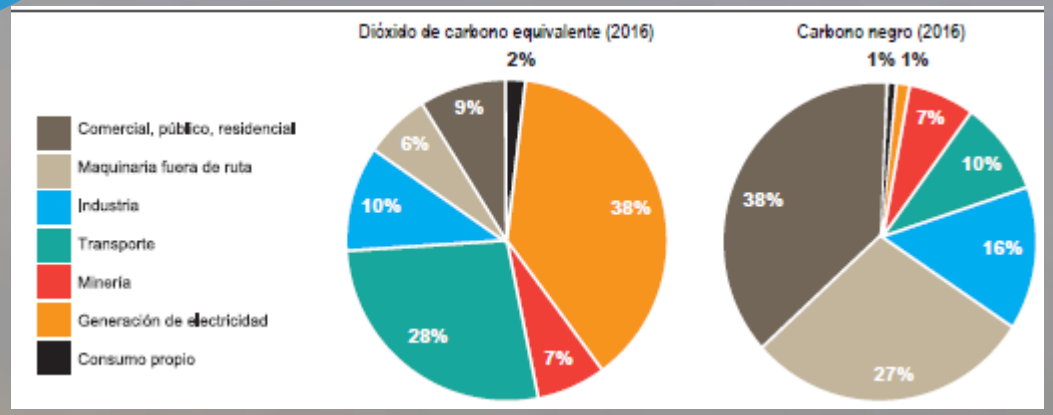
Otras trazas co-emitidas también decrecen

Escenarios y proyecciones (1)

- ¿Qué pasa si no hacemos nada más (“**políticas actuales**”)?
- ¿Qué implica la **carbono neutralidad** al 2050 en Chile en cuanto a BC?
- ¿Es suficiente/apropiado para BC? (No)
- ¿Cómo enfrentar la calefacción de modo transformacional? (**carbono neutralidad +)**

Medida	Políticas actuales	Carbono neutralidad	Explicación
Estrategia de electromovilidad.	X	X	40 % de la flota de vehículos particulares eléctricos al 2050. 100 % de transporte público eléctrico al 2040.
Estándares viviendas nuevas	X	X	Nuevas normativas de construcción. Se espera que las viviendas nuevas consuman un 35 % menos al 2040 que las viviendas actuales.
Electrificación en calefacción residencial.		X	Al 2050, el 39 % de la calefacción es por medio de electricidad.
Sistemas solares térmicos en industrias y minería.		X	Se incluye la energía solar como energético.
Electrificación en usos motrices en industrias y minería.		X	Inclusión de hidrógeno en usos motrices industriales y mineros.
Calefacción distrital			100 % de calefacción distrital al 2050 en las regiones con mayor consumo de leña.
Normativa maquinaria fuera de ruta			Nueva normativa para MFR de menos de 560 kW de potencia.

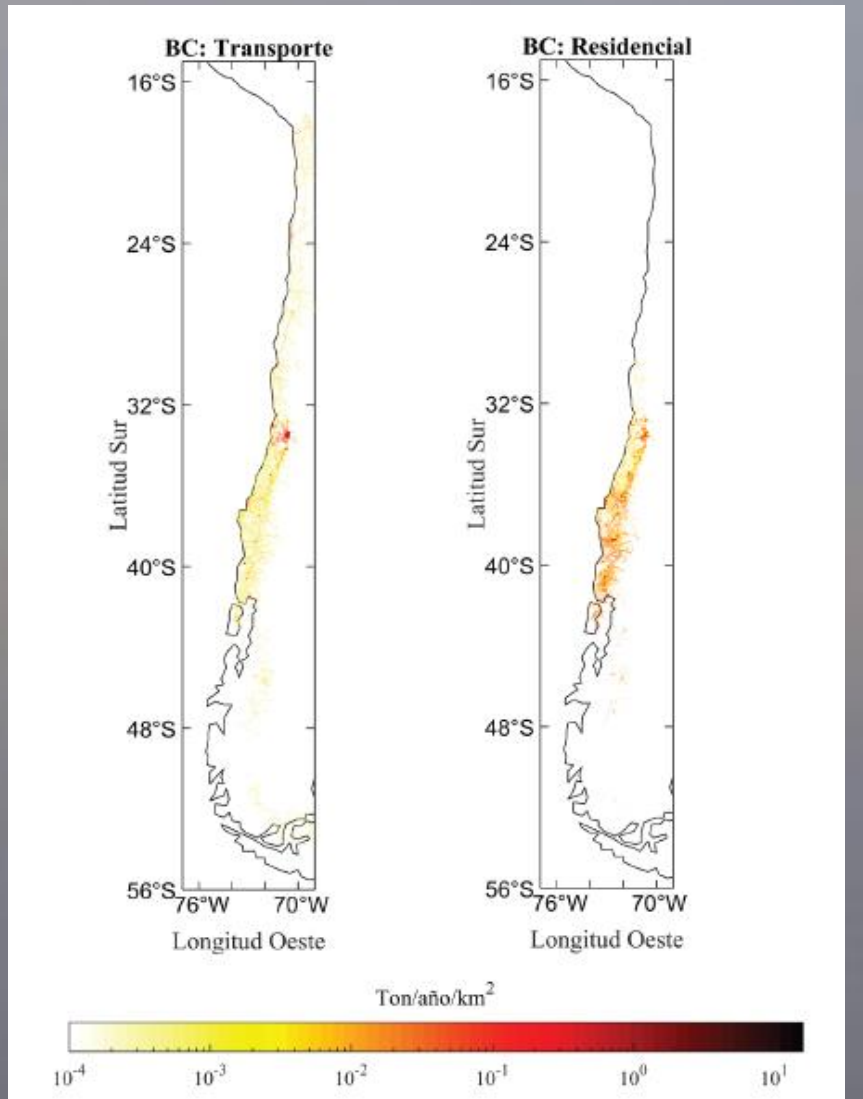
Escenarios y proyecciones (3)



El sector residencial alcanza casi el 40% de las emisiones de carbono negro para el año base (2016) y su importancia relativa crece en el tiempo en el escenario de carbono neutralidad

El carbono negro dura de horas a días => su impacto es regional (cientos de km), zona central y sur
Si se quiere mejorar la calidad del aire en zonas urbanas

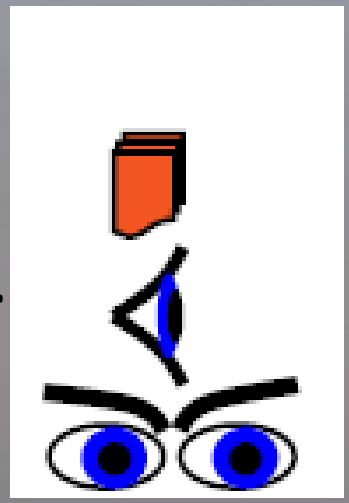
+ODS, incluyendo salud
– menos inequidad ambiental
– menos pobreza energética…



Emisiones BC a 1 km^2 de resolución
Año 2016 (Huneeus et al, in prep)

Propuestas (1)

- En la ley y la NDC sólo se establecen verificaciones burocráticas/adopción facultativas de las medidas. Estas deben complementarse con **normas, evaluaciones *ex ante* y *ex post*, incluyendo observaciones y mediciones.** Ej. Monitoreo de carbono negro y factores de emisión. Fondos focalizados y revisión por pares. **OBSERVATORIO CLIMÁTICO INCLUYENDO COMPOSICIÓN** (¿Consorcios burocráticos y científicos?)



- Al igual que en el caso de las emisiones del transporte, en el caso de la leña, **NO BASTA con medidas tecnológicas** y hay que cambiar comportamientos y valores. Eso requiere de **participación ciudadana mucho más allá que las consultas públicas**…debemos ser actores/trices

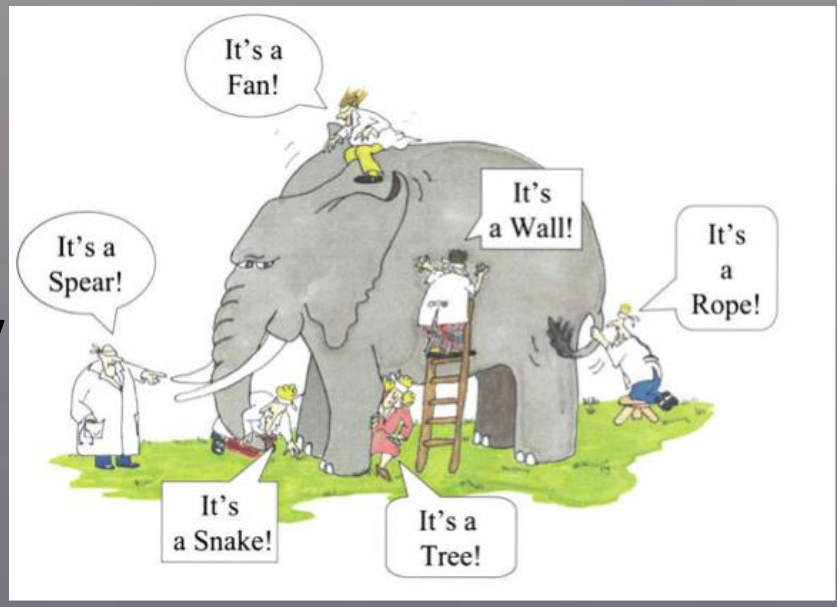


Propuestas (2)

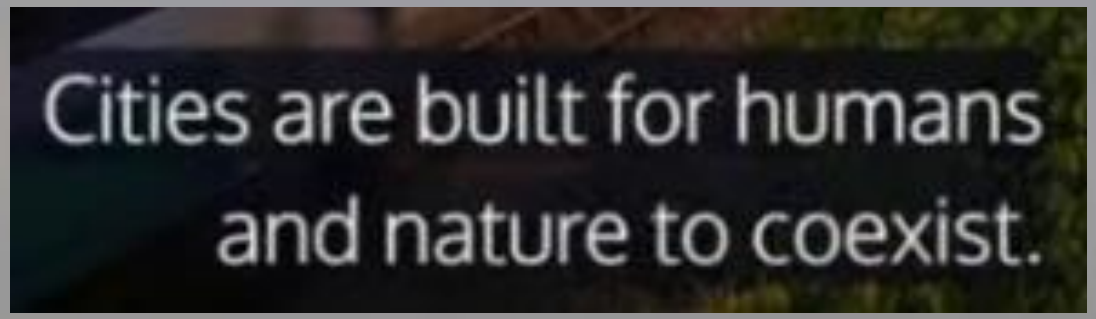
- Se requiere mucha más coordinación y colaboración entre responsables de PPDA, de desarrollo urbano (vivienda, transporte, etc.),de energía y, ciertamente, de quienes hacen el seguimiento de los ODS, así como de los responsables de la acción climática.

- Los PPDA deben salir de lo local y extenderse a lo regional, e interactuar con los planes de mitigación y adaptación. ¡CC y CA No son problemas separados!

- Se requiere mitigación a escala urbana y regional=> movilidad sostenible, calefacción sostenible.



Si actuamos a tiempo:







¡Gracias!

UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

CONICYT
Ministerio de Educación
Gobierno de Chile